

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

28.06.00

REC'D 18 AUG 2000

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年11月30日

E4

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第340787号

出 願 人

Applicant (s):

富士写真フイルム株式会社

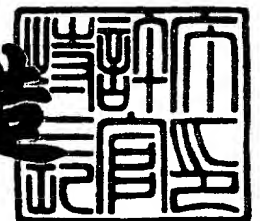
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 8月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3060490

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-33702

【提出日】 平成11年11月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41C 1/10  
B41M 1/06

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

    【氏名】 中沢 雄祐

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

    【氏名】 大澤 定男

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

    【氏名】 石井 一夫

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

    【氏名】 加藤 栄一

【特許出願人】

    【識別番号】 000005201

    【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100073874

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 萩野 平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100066429

【弁理士】

【氏名又は名称】 深沢 敏男

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100093573

【弁理士】

【氏名又は名称】 添田 全一

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008763

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723355

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷機の版胴に版材を装着し、該版材上に画像データの信号に基づき直接画像を形成して刷版作成し、該刷版をその状態で用いてひき続き平版印刷を行う機上描画平版印刷方法において、

前記版材上への画像の形成を、静電界を利用して油性インクを吐出させるインクジェット方式で行うことを特徴とする機上描画平版印刷方法。

【請求項 2】 前記油性インクが、固有電気抵抗値  $10^9 \Omega \text{ cm}$  以上かつ誘電率 3.5 以下の非水溶媒中に、少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散したものであることを特徴とする請求項 1 記載の機上描画平版印刷方法。

【請求項 3】 印刷機の版胴に装着された版材上に画像データの信号に基づき直接画像を形成する直接画像形成手段と、該直接画像形成手段によって画像の形成された刷版で平版印刷を行う平版印刷手段とを備えた機上描画印刷装置において、

前記直接画像形成手段が静電界を利用して油性インクを吐出させるインクジェット描画装置であることを特徴とする機上描画平版印刷装置。

【請求項 4】 前記油性インクが、固有電気抵抗値  $10^9 \Omega \text{ cm}$  以上かつ誘電率 3.5 以下の非水溶媒中に、少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散したものであることを特徴とする請求項 3 記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 5】 前記直接画像形成手段は、前記インクの定着装置を備えたことを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 6】 前記直接画像形成手段は、版材への描画前及び／又は描画中に版材表面に存在する埃を除去する版材表面埃除去手段を備えたことを特徴とする請求項 3 ～ 請求項 5 のいずれか 1 項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 7】 前記版材への描画時に、前記直接画像形成手段が、前記版材の装着された版胴の回転により主走査を行うことを特徴とする請求項 3 ～ 請求項 6 のいずれか 1 項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 8】 前記インクジェット描画装置は、シングルヘッド又はマルチ

ヘッドを備え、前記版材への描画時に該記録ヘッドが前記版胴の軸方向に移動することにより副走査を行うことを特徴とする請求項 7 記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 9】 前記インクジェット描画装置は、版胴の幅と略同じ長さを有するフルラインヘッドを備えたことを特徴とする請求項 7 記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 10】 前記インクジェット描画装置は、前記記録ヘッドにインクを供給するインク供給手段を備えたことを特徴とする請求項 3～請求項 9 のいずれか 1 項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 11】 前記記録ヘッドからインクを回収するインク回収手段を備え、前記インク供給手段及び前記インク回収手段によりインク循環を行うことを特徴とする請求項 10 記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 12】 前記油性インクを格納するインクタンク内にインク攪拌手段を備えたことを特徴とする請求項 3～請求項 11 のいずれか 1 項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 13】 前記油性インクを格納するインクタンク内にインクの温度を制御するインク温度制御手段を備えたことを特徴とする請求項 3～請求項 12 のいずれか 1 項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 14】 前記インクのインク濃度を制御するインク濃度制御手段を備えたことを特徴とする請求項 3～請求項 13 のいずれか 1 項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 15】 前記インクジェット描画装置は、前記版材への描画時に前記記録ヘッドを前記版胴へ接近させ、該版材への描画時以外は該記録ヘッドを該版胴から離す記録ヘッド離接手段を備えたことを特徴とする請求項 3～請求項 14 のいずれか 1 項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 16】 前記直接画像形成手段は、少なくとも製版終了後に前記記録ヘッドのクリーニングを行う記録ヘッドクリーニング手段を備えたことを特徴とする請求項 3～請求項 15 のいずれか 1 項記載の機上描画平版印刷装置。

【請求項 17】 前記平版印刷手段は、平版印刷時に発生する紙粉を除去す

る紙粉除去手段を備えたことを特徴とする請求項 3 ～ 請求項 1 6 のいずれか 1 項記載の機上描画平版印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印刷機上で、デジタル製版を行う機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置に関する。さらに詳細には、油性インクによって製版を行った上で印刷を行い、製版面質及び印刷画質が良好な製版・印刷方法及び印刷装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

平版印刷においては、印刷版の表面に画像原稿に対応してインク受容性とインク反発性の領域を設け、印刷インクをインク受容性の領域に付着させて印刷を行う。通常は印刷版の表面に、親水性及び親油性（インク受容性）の領域を画像様に形成し、湿し水を用いて親水性領域をインク反発性とする。

【0 0 0 3】

印刷原版（版材）への画像の記録（製版）は、一旦画像原稿をアナログ的またはデジタル的に銀塩写真フィルムに出力し、これを通してジアソ樹脂や光重合性のフォトリソ感光材料を露光し、非画像部を主にアルカリ性溶液を用いて溶出除去して行うのが一般的な方法である。

【0 0 0 4】

近年、平版印刷方法において、最近のデジタル描画技術の向上と、プロセスの効率化の要求から、版材上に、直接デジタル画像情報を描画するシステムが数多く提案されている。これは、CTP（Computer-to-plate）、あるいはDDPP（Digital Direct Printing Plate）と呼ばれる技術である。製版方法としては、例えばレーザーを用いて、光モードまたは熱モードで画像を記録するシステムがあり、一部は実用化され始めている。

【0 0 0 5】

しかし、この製版方法は、光モード、熱モードともに、一般には、レーザー記

録後にアルカリ性現像液で処理して非画像部を溶解除去して製版が行われ、アルカリ性廃液が排出され、環境保全上好ましくない。

【0006】

さらに、印刷プロセスを効率化する手段として、画像描画を印刷機上で行うシステムがある。上記のレーザーを用いる方法もあるが、高価でかつ大きな装置になってしまう。そこで、安価でかつコンパクトな描画装置であるインクジェット法を応用したシステムが試みられている。

【0007】

特開平 4 - 9 7 8 4 8 号公報には、従来の版胴に替えて、表面部が親水性または親油性である版ドラムを設け、この上に親油性または親水性の画像をインクジェット法で形成し、印刷終了後画像を除去し、クリーニングする方法が開示されている。しかしながら、この方法では、印刷画像の除去（すなわちクリーニングのし易さ）と耐刷性とが両立し難い。また、耐刷性の高い印刷画像を版胴上に形成しようとする、比較的高濃度の樹脂を含むインクを用いる必要があるため、印刷画像を形成するインクジェット手段において、ノズル部分での溶媒蒸発に伴う、樹脂の固着が起こりやすく、インク吐出の安定性が低くなる。その結果、良好な画像が得難くなる。

【0008】

また、特開昭 6 4 - 2 7 9 5 3 号公報では、親水性の版材に親油性のワックスインクを使用してインクジェット方式で描画を行い、製版を行う方法が開示されている。この方法では版材は使い捨てとなるため、印刷終了後、画像を除去する必要はなく、吐出安定性も高い。しかし、画像がワックスで形成されるため画像部の機械的強度が弱く、かつ版材親水性表面との密着性が不足するために耐刷性は低い。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の問題点に着目してなされたものであり、その目的は、第一に、現像処理が不要なデジタル対応の機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置を提供することである。第二に、安価な装置及び簡便な方法で、鮮明で高画



質な画像の印刷物を多数枚印刷可能とする機上描画平版印刷方法及び機上描画平版印刷装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る請求項1記載の平版印刷方法は、印刷機の版胴に版材を装着し、該版材上に画像データの信号に基づき直接画像を形成して刷版作成し、該刷版をその状態で用いてひき続き平版印刷を行う機上描画平版印刷方法において、前記版材上への画像の形成を、静電界を利用して油性インクを吐出させるインクジェット方式で行うことを特徴とする。

請求項2記載の平版印刷方法は、前記油性インクが、固有電気抵抗値 $10^9\Omega$  cm以上かつ誘電率3.5以下の非水溶媒中に、少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散したものであることを特徴とする。

請求項3記載の機上描画平版印刷装置は、印刷機の版胴に装着された版材上に画像データの信号に基づき直接画像を形成する直接画像形成手段と、該直接画像形成手段によって画像の形成された刷版で平版印刷を行う平版印刷手段とを備えた機上描画印刷装置において、前記直接画像形成手段が静電界を利用して油性インクを吐出させるインクジェット描画装置であることを特徴とする。

請求項4記載の機上描画平版印刷装置は、前記油性インクが、固有電気抵抗値 $10^9\Omega$  cm以上かつ誘電率3.5以下の非水溶媒中に、少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散したものであることを特徴とする。

請求項5記載の機上描画平版印刷装置は、前記直接画像形成手段が、前記インクの定着装置を備えたことを特徴とする。

請求項6記載の機上描画平版印刷装置は、前記直接画像形成手段が、版材への描画前及び／又は描画中に版材表面に存在する埃を除去する版材表面埃除去手段を備えたことを特徴とする。

請求項7記載の機上描画平版印刷装置は、前記版材への描画時に、前記直接画像形成手段が、前記版材の装着された版胴の回転により主走査を行うことを特徴とする。

請求項8記載の機上描画平版印刷装置は、前記インクジェット描画装置が、シ

ングルヘッド又はマルチヘッドを備え、前記版材への描画時に該記録ヘッドが前記版胴の軸方向に移動することにより副走査を行うことを特徴とする。

請求項 9 記載の機上描画平版印刷装置は、前記インクジェット描画装置が、版胴の幅と略同じ長さを有するフルラインヘッドを備えたことを特徴とする。

請求項 1 0 記載の機上描画平版印刷装置は、前記インクジェット描画装置が、前記記録ヘッドにインクを供給するインク供給手段を備えたことを特徴とする。

請求項 1 1 記載の機上描画平版印刷装置は、前記記録ヘッドからインクを回収するインク回収手段を備え、前記インク供給手段及び前記インク回収手段によりインク循環を行うことを特徴とする。

請求項 1 2 記載の機上描画平版印刷装置は、前記油性インクを格納するインクタンク内にインク攪拌手段を備えたことを特徴とする。

請求項 1 3 記載の機上描画平版印刷装置は、前記油性インクを格納するインクタンク内にインクの温度を制御するインク温度制御手段を備えたことを特徴とする。

請求項 1 4 記載の機上描画平版印刷装置は、前記インクのインク濃度を制御するインク濃度制御手段を備えたことを特徴とする。

請求項 1 5 記載の機上描画平版印刷装置は、前記インクジェット描画装置が、前記版材への描画時に前記記録ヘッドを前記版胴へ接近させ、該版材への描画時以外は該記録ヘッドを該版胴から離す記録ヘッド離接手段を備えたことを特徴とする。

請求項 1 6 記載の機上描画平版印刷装置は、前記直接画像形成手段が、少なくとも製版終了後に前記記録ヘッドのクリーニングを行う記録ヘッドクリーニング手段を備えたことを特徴とする。

請求項 1 7 記載の機上描画平版印刷装置は、前記平版印刷手段が、平版印刷時に発生する紙粉を除去する紙粉除去手段を備えたことを特徴とする。

【0 0 1 1】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

本発明は、印刷機の版胴上に設けられた版材（印刷原版）上に、油性インクを静電界によって吐出するインクジェット法で画像を形成することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 2 】

本発明にかかるインクジェット法は、PCT公開WO93/11866号明細書に記載のものであり、このインクジェット法においては絶縁性溶媒中に少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散した高抵抗を有するインクを使用し、このインクに吐出位置で強電界を作用させることにより、樹脂粒子の凝集物を吐出位置に形成し、さらに静電手段により凝集物を吐出位置から吐出させる。このように、樹脂粒子は高濃度化した凝集物として吐出され、印字されたドットの膜厚が十分に得られる。このことにより、記録媒体である版材上では十分な耐刷性を有する凝集樹脂粒子の画像が形成される。

また、本インクジェット法では、吐出したインク滴の大きさは吐出位置及び電極の形状、電界印加条件によって決まり、吐出ノズル径、あるいはスリット幅を小さくすることなく、小さなインク滴が得られ、電界印加条件を制御することにより版材上でのドット径をコントロールすることができる。

したがって、本発明によれば、ヘッドのインク詰まりの問題なしに、耐刷性のある微小な画像のコントロールが可能となり、鮮明な画像の印刷物が多数枚印刷可能となる。

#### 【 0 0 1 3 】

本発明の平版印刷方法を実施するのに用いられる機上描画平版印刷装置の一構成例を以下に示す。

図1は、機上描画単色片面平版印刷装置の全体構成図である。図2は本機上描画平版印刷装置の制御部、インク供給部、ヘッド離接機構を含めた描画部の概略構成例である。また、図3～図9は、図1、及び図10の機上描画平版印刷装置が具備するインクジェット記録装置を説明するためのものである。さらに、図10は、本発明に係る機上描画4色片面平版印刷装置の全体構成例である。

#### 【 0 0 1 4 】

まずは図1に示す機上描画単色片面平版印刷機の全体構成図を用いて本発明による印刷工程について説明する。図1に示されるように、機上描画平版印刷装置

1（以下単に「印刷装置」ともいう）は、版胴 1 1、ブランケット胴 1 2 及び圧胴 1 3 を一つずつ有し、少なくとも平版印刷を行う際には版胴 1 1 に対して転写用のブランケット胴 1 2 が圧接するように配置され、ブランケット胴 1 2 にはこれに転写された印刷インク画像を印刷紙 P に転移させるための圧胴 1 3 が圧接するように配置されている。

【0 0 1 5】

版胴 1 1 は、通常金属製であり、その表面は耐摩耗性を強化するために例えばクロムメッキが施されているが、後述のようにその表面に断熱材を有してもよい。一方、版胴 1 1 は静電界吐出において、吐出ヘッド電極の対極となるためアースされることが好ましい。また、版材の基体の絶縁性が高い場合には基体上に導電層を設けることが好ましく、この場合にはこの導電層から版胴にアースを取る手段を設けることが望ましい。さらに前述のように版胴上に断熱材を設ける場合にも、版材からアースを取る手段を設けることにより描画は容易になる。この場合には公知の導電性を有するブラシ、板バネ、ローラ等の手段を使用できる。

【0 0 1 6】

さらに、印刷装置 1 はインクジェット記録装置（インクジェット描画装置）2 を有し、これにより、画像データ演算制御部 2 1 より送られてくる画像データに対応して、版胴 1 1 上に装着された版材 9 上に油性インクを吐出し画線部を形成する。

【0 0 1 7】

また、印刷装置 1 には版材 9 上の親水部（非画像部）に湿し水を供給する湿し水供給装置 3 が設置されている。図 1 には湿し水供給装置 3 の代表例としてモルトン給水方式の装置を示しているが、湿し水供給装置 3 としてはその他にシンフロ給水方式、連続給水方式等公知の装置が使用できる。

さらに、印刷装置 1 は、印刷インク供給装置 4、及び版材 9 上に描画された油性インク画像を強固にするための定着装置 5 を有する。必要に応じて版材 9 表面の親水性強化の目的で版面不感脂化装置 6 を設置してもよい。

また、印刷装置 1 は、版材への描画前及び／又は描画中に版材表面に存在する埃を除去する版材表面埃除去手段 1 0 を有する。これにより、製版中にヘッドと

版材の間に入った埃を伝ってインクが版材上に付着することが有効に防止され、良好な製版が得られる。埃除去手段としては公知の吸引除去、吹き飛ばし除去、静電除去等の非接触法その他、ブラシ、ローラー等による接触法が使用でき、本発明では望ましくはエアー吸引、またはエアーによる吹き飛ばしのいずれか、あるいはそれらを組み合わせて使用される。この場合には、通常給紙装置に使用されるエアーポンプをこの用途に流用することもできる。

## 【0018】

さらに、印刷に供する版材 9 を版胴 1 1 上に自動的に供給する自動給版装置 7、及び印刷終了後の版材 9 を版胴 1 1 上から自動的に取り除く自動排版装置 8 を設置してもよい。印刷機の補助装置として公知であるこの装置を有する印刷機として、例えばハマダ V S 3 4 A、B 4 5 2 A（ハマダ印刷機械（株））、トーコー 8 0 0 0 P F A（東京航空計器（株））、リヨービ 3 2 0 0 A C D、3 2 0 0 P F A（リヨービマジスク（株））、A M S I S M u l t i 5 1 5 0 F A（日本エーエム（株））、オリバー 2 6 6 E P Z（桜井グラフィックシステムズ（株））、シノハラ 6 6 I V / I V P（篠原商事（株））等がある。さらにブランケット洗浄装置 1 4、圧胴洗浄装置 1 4' を設置してもよい。これらの装置 7、8、1 4、1 4' を用いることで印刷操作がより簡便となり、また、印刷時間の短縮が図られることから本発明の効果をより一層高められる。さらに、圧胴 1 3 の近傍に紙粉発生防止装置（紙粉除去手段）1 5 を設置してもよく、これにより版材上に紙粉が付着することを防止できる。紙粉発生防止装置 1 5 としては湿度コントロール、エアーや静電力による吸引等の方法を使用することができる。

## 【0019】

画像データ演算制御部 2 1 は、画像スキャナ、磁気ディスク装置、画像データ伝送装置等からの画像データを受け、色分解を行うと共に、分解されたデータに対して適当な画素数、階調数に分割演算する。さらに、インクジェット記録装置 2 が有する記録ヘッドとしてのインクジェット吐出ヘッド 2 2（図 2 参照。後に詳述する。）を用いて油性インク画像を網点化して描くために、網点面積率の演算も行う。

## 【0020】

また、後述するように、画像データ演算制御部 21 は、インクジェットヘッド 22 の移動、油性インクの吐出タイミングを制御すると共に、必要に応じて版胴 11、ブランケット胴 12、圧胴 13 等の動作タイミングを制御も行う。

#### 【0021】

図 1、及び一部図 2 を参照して印刷装置 1 による刷版の作成工程を以下に説明する。

#### 【0022】

まず、版胴 11 に自動給版装置 7 を用いて版材 9 を装着する。この時、公知の版頭／尻くわえ装置、エア吸引装置等による機械的方法、あるいは静電的な方法等により版材は版胴上に密着固定され、これにより版尻がばたついて描画時にインクジェット記録装置 2 に接触し破損することを防止できる。また、インクジェット記録装置の描画位置周辺のみで版材を版胴に密着させる手段を配し、少なくとも描画を行う時にはこれを作用させることによって、版材がインクジェット記録装置に接触することを防止することもできる。具体的には、例えば版胴描画位置の上流、及び下流に押さえローラを配する等の方法がある。また、版を固定する過程で、版尻がインク供給ローラに接触しないようにする手段を設けることによって、版面の汚れを防止でき損紙を減らすことができる。具体的には押さえローラあるいはガイド、静電吸着等が有効である。

#### 【0023】

磁気ディスク装置等からの画像データは、画像データ演算制御部 21 に与えられ、画像データ演算制御部 21 は、入力画像データに応じて油性インクの吐出位置、その位置における網点面積率の演算を行う。これらの演算データは一旦バッファに格納される。画像データ演算制御部 21 は、版胴 11 を回転させ、吐出ヘッド 22 をヘッド離接装置（記録ヘッド離接手段）31 により版胴 11 と近接された位置に近づける。吐出ヘッド 22 と版胴 11 上の版材 9 表面との距離は、付き当てローラのような機械的距離制御、あるいは光学的距離検出器からの信号によるヘッド離接装置の制御により、描画中、所定距離に保たれる。この距離制御により、版材の浮き等によりドット径が不均一になったり、特に印刷機に振動が加わった際等にもドット径が変化したりせず、良好な製版を得ることができる。

## 【0024】

吐出ヘッド22としては、シングルヘッド、マルチヘッド、又はフルラインヘッドを使用することができ、版胴11の回転により主走査を行う。複数の吐出部を有するマルチヘッド、又はフルラインヘッドの場合には、吐出部の配列方向は軸方向に設置する。さらにシングルヘッド又はマルチヘッドの場合には、画像データ演算制御部21により版胴11一回転毎にヘッド22を版胴の軸方向に移動して、上記演算により得られた吐出位置及び網点面積率で油性インクを版胴11に装着した版材9に吐出する。これにより、版材9には、印刷原稿の濃淡に応じた網点画像が油性インクで描画される。この動作は、版材9上に印刷原稿一色分の油性インク画像が形成され刷版ができあがるまで続く。

一方、吐出ヘッド22が版胴の幅と略同じ長さを有するフルラインヘッドである場合には、版胴が一回転することによって版材9上に印刷原稿一色分の油性インク画像が形成され刷版ができあがる。このように版胴回転により主走査を行うことにより、主走査方向の位置精度を高め、高速描画を行うことができる。

## 【0025】

次いで吐出ヘッド22を保護するために、吐出ヘッド22は、版胴11と近接された位置から離れるように退避させられる。この時、吐出ヘッド22のみに離接してもよいが、吐出ヘッド22とヘッド副走査手段32と一緒に離接、あるいは吐出ヘッド22とインク供給部24とヘッド副走査手段32全てと一緒に離接することもできる。また、吐出ヘッド22とインク供給部24とヘッド副走査手段32と共に、定着装置5、埃除去装置10にもそれぞれ離接手段を設け、退避可能とすることにより、通常印刷にも対応できる。

## 【0026】

この離接手段は、描画時以外は記録ヘッドを版胴に対し少なくとも500 $\mu$ m以上離すように動作する。離接動作はスライド式にしてもよいし、ある軸に固定されたアームでヘッドを固定し、軸まわりにアームを動かし振り子状に移動してもよい。このように非描画時にヘッドを退避させることにより、ヘッドを物理的破損あるいは汚染から保護し、長寿命化を達成することができる。

## 【0027】

また、形成された油性インク画像は、定着装置 5 で加熱等により強化される。インクの定着手段としては、加熱定着、溶媒定着、フラッシュ露光定着等の公知の手段が使用できる。加熱定着ではハロゲンランプ照射、あるいはヒーターを利用した熱風定着、ヒートロール定着が一般的である。この場合には定着性を高めるために、版胴を加熱しておく、版材を予め加熱しておく、熱風を当てながら描画を行う、版胴を断熱材でコートする、定着時のみ版胴から版材を離して版材のみを加熱する、等の手段を単独、あるいは組み合わせてとることが有効である。

溶媒定着ではメタノール、酢酸エチル等のインク中の樹脂成分を溶解しうる溶媒を噴霧し、余分な溶媒蒸気は回収する。また、キセノンランプ等を使用してのフラッシュ定着は電子写真トナーの定着法として公知であり、定着を短時間に行えるという利点がある。なお、少なくとも吐出ヘッド 2 2 による油性インク画像形成から、定着装置 5 による定着までの行程では、湿し水供給装置 3、印刷インク供給装置 4、及びブランケット胴 1 2 は版胴上の版材 9 には接触しないように保たれることが望ましい。

#### 【 0 0 2 8 】

刷版形成後の印刷工程は、公知の平版印刷方法と同様である。すなわち、この油性インク画像が描画された版材 9 に、印刷インク及び湿し水を与え印刷画像を形成し、この印刷インク画像を版胴 1 1 と共に回転しているブランケット胴 1 2 上に転写し、次いでブランケット胴 1 2 と圧胴 1 3 との間を通過する印刷用紙 P 上にブランケット胴 1 2 上の印刷インク画像を転移させることで一色分の印刷が行われる。印刷終了後の版材 9 は、自動排版装置 8 により版胴 1 1 から取り除かれ、ブランケット胴 1 2 上のブランケットはブランケット洗浄装置 1 4 により洗浄され、次の印刷可能な状態となる。

#### 【 0 0 2 9 】

次に、インクジェット記録装置 2 について詳細に説明する。

図 2 に示されるように、本平版印刷装置に使用される描画部は、インクジェット記録装置 2、インク供給部 2 4 からなる。インク供給部 2 4 は、さらにインクタンク 2 5、インク供給装置 2 6、インク濃度制御手段 2 9 を有し、インクタンク 2 5 内にはインク攪拌手段 2 7、インク温度管理手段（インク温度制御手段）



28が含まれる。インクはヘッド内を循環させてもよく、この場合、インク供給部は回収循環機能も有する。インク攪拌手段27はインクの固形成分の沈殿・凝集を抑制し、インクタンクの清掃の必要性が低減される。インク攪拌手段としては、回転羽、超音波振動子、循環ポンプが使用でき、これらの中から、あるいは組み合わせて使用される。インク温度管理手段28は、周りの温度変化によりインクの物性が変化し、ドット径が変化したりすることなく高画質な画像が安定して形成できる様に配置される。インク温度管理手段としては、インクタンク内にヒーター、パルチエ素子等の発熱素子あるいは冷却素子を、該タンク内の温度分布を一定にするように攪拌手段と共に配し、温度センサ、例えばサーモスタット等により制御する等の公知の方法が使用できる。なお、インクタンク内のインク温度は15℃以上60℃以下が望ましく、より好ましくは20℃以上50℃以下である。また、タンク内の温度分布を一定に保つ攪拌手段は、前記のインクの固形成分の沈殿・凝集の抑制を目的とするインク攪拌手段と共用してもよい。

#### 【0030】

また、本印刷装置では、高画質な描画を行うためインク濃度制御手段29を有している。これによりインク中の固形分濃度の低下による版上での滲みの発生や印刷画像の飛びやカスレ、あるいは固形分濃度の上昇による版上のドット径の変化等を有効に抑制することができる。インク濃度は光学的検出、電導度測定、粘土測定等の物性測定、あるいは描画枚数による管理等により行う。物性測定による管理を行う場合には、インクタンク内、又はインク流路内に、光学検出器、電導度測定器、粘土測定器を単独、あるいはそれらを組み合わせて設け、その出力信号により制御し、また、描画枚数による管理を行う場合には、製版枚数、及び頻度によりインクタンクへ図示されない補給用濃縮インクタンク又は希釈用インクキャリアタンクからの液供給を制御する。

#### 【0031】

画像データ演算制御部21は前述のように、入力画像データの演算、また、ヘッド離接装置31、あるいはヘッド副走査手段32によりヘッドの移動を行う他に、版胴に設置したエンコーダー30からのタイミングパルスを取り込み、そのタイミングパルスに従って、ヘッドの駆動を行う。これにより、副走査方向の位

置精度を高められる。また、インクジェット記録装置による描画を行う際の版胴の駆動は、印刷時の駆動手段とは異なる高精度な駆動手段を使用することによっても副走査方向の位置精度を高められる。その際には、ブランケット胴、圧胴その他から機械的に切り離して、版胴のみを駆動させることが望ましい。具体的には、例えば高精度モータからの出力を高精度ギア、あるいはスチールベルト等により減速して版胴のみを駆動させる方法等がある。高画質描画を行う際にはこのような手段を単独、あるいは複数組み合わせ使用して使用する。

#### 【 0 0 3 2 】

次に、吐出ヘッドについて図 3 ～ 図 9 を使用して説明する。但し、本発明の内容は以下に示す形態に限定されるものではない。

#### 【 0 0 3 3 】

図 3、図 4 はインクジェット記録装置に備えられているヘッドの一例である。ヘッド 2 2 は、絶縁性基材からなる上部ユニット 2 2 1 と下部ユニット 2 2 2 とで挟まれたスリットを有し、その先端は吐出スリット 2 2 a となっており、スリット内には吐出電極 2 2 b が配置され、インク供給装置から供給されたインク 2 3 がスリット内に満たされた状態になっている。絶縁性基材としては、例えばプラスチック、ガラス、セラミックス等が適用できる。また、吐出電極 2 2 b は、絶縁性基材からなる下部ユニット 2 2 2 上にアルミニウム、ニッケル、クロム、金、白金等の導電性材料を真空蒸着、スパッタ、あるいは無電界メッキを行い、この上にフォトレジストを塗布し、所定の電極パターンのマスクを介してフォトレジストを露光し、現像して吐出電極 2 2 b のフォトレジストパターンを形成した後、これをエッチングして形成する方法、又は機械的に除去する方法、あるいはそれらを組み合わせた方法等、公知の方法により形成される。

#### 【 0 0 3 4 】

ヘッド 2 2 では、画像のパターン情報のデジタル信号に従って、吐出電極 2 2 b に電圧が印加される。図 3 に示されるように、吐出電極 2 2 b に対向する形で対向電極となる版胴 1 1 が設置されており、対向電極となる版胴 1 1 上には版材 9 が設けられている。電圧の印加により、吐出電極 2 2 b と、対向電極となる版胴 1 1 との間には回路が形成され、ヘッド 2 2 の吐出スリット 2 2 a から油性イ

ンク 2 3 が吐出され対向電極となる版胴 1 1 上に設けられた版材 9 上に画像が形成される。

#### 【0035】

吐出電極 2 2 b の幅は、高画質の画像形成を行うためにその先端はできるだけ狭いことが好ましい。具体的な数値は条件等によって異なるが、通常 5 ~ 1 0 0  $\mu\text{m}$  の先端幅の範囲で用いられる。

例えば先端が 2 0  $\mu\text{m}$  幅の吐出電極 2 2 b を用い、吐出電極 2 2 b と対向電極となる版胴 1 1 の間隔を 1 . 0 mm として、この電極間に 3 K V の電圧を 0 . 1 ミリ秒印加することで 4 0  $\mu\text{m}$  のドットを版材 9 上に形成することができる。

#### 【0036】

さらに図 5、図 6 はそれぞれ、他の吐出ヘッドの例のインク吐出部近傍の断面概略図、前面概略図を示すものである。図中 2 2 は吐出ヘッドで、この吐出ヘッド 2 2 は漸減形状をした第 1 の絶縁性基材 3 3 を有している。上記第 1 の絶縁性基材 3 3 には第 2 の絶縁性基材 3 4 が離間対向して設けられ、この第 2 の絶縁性基材 3 4 の先端部には斜面部 3 5 が形成されている。上記第 1、第 2 の絶縁性基材は、例えばプラスチック、ガラス、セラミックス等で形成されている。上記第 2 の絶縁性基材 3 4 の斜面部 3 5 と鋭角をなす上面部 3 6 には、吐出部に静電界を形成する静電界形成手段として複数の吐出電極 2 2 b が設けられている。これら複数の吐出電極 2 2 b の先端部は上記上面部 3 6 の先端近傍まで延長され、かつ、その先端部は上記第 1 の絶縁性基材 3 3 よりも前方に突き出され吐出部を形成している。上記第 1 及び第 2 の絶縁性基材 3 3、3 4 間には前記吐出部へのインク 2 3 の供給手段としてインク流入路 3 7 が形成され、前記第 2 の絶縁性基材 3 4 の下部側にはインク回収路 3 8 が形成されている。上記吐出電極 2 2 b は、第 2 の絶縁性基材 3 4 上にアルミニウム、ニッケル、クロム、金、白金等の導電性材料を用い、前述と同様、公知の方法により形成される。個々の電極 2 2 b は電氣的には互いに絶縁状態となるように構成されている。

#### 【0037】

吐出電極 2 2 b の先端が絶縁性基材 3 3 の先端より突き出す量は 2 mm 以下が好ましい。この突き出し量が上記範囲にて好ましい理由は、突き出し量が大き

ぎるとインクメニスカスが吐出部先端まで届かず、吐出しにくくなったり、記録周波数が低下するためである。また、上記第 1 及び第 2 の絶縁性基材 3 3、3 4 間のスペースは 0. 1 ~ 3 mm の範囲が好ましい。このスペースが上記範囲にて好ましい理由は、スペースが狭すぎるとインクの供給がしにくくなり吐出しにくくなったり、記録周波数が低下したりするためであり、スペースが広すぎるとメニスカスが安定せず吐出が不安定になるためである。

## 【0 0 3 8】

上記吐出電極 2 2 b は画像データ演算制御部 2 1 に接続され、記録を行う際には画像情報に基づき吐出電極に電圧印加を行うことにより該吐出電極上のインクが吐出し、吐出部と対向配置された図示されない版材上に描画が行われる。上記インク流入路 3 7 のインク滴吐出方向と逆方向は、図示しないインク供給装置の送インク手段に接続されている。上記第 2 の絶縁性基材 3 4 の吐出電極形成面の反対面にはバックング 3 9 が離間対向して設けられ、両者間にはインク回収路 3 8 が設けられている。前記インク回収路 3 8 のスペースは 0. 1 mm 以上が望ましい。このスペースが上記範囲にて好ましい理由は、スペースが狭すぎるとインクの回収がしにくくなり、インク漏れを起こしたりするためである。また、前記インク回収路 3 8 は図示しないインク供給装置のインク回収手段に接続されている。

## 【0 0 3 9】

吐出部上での均一なインクフローを必要とする場合には吐出部と前記インク回収路の間に溝 4 0 を設けてもよい。図 6 は吐出ヘッドのインク吐出部近傍の前面概略図を示しているが、第 2 の絶縁性基材 3 4 の斜面には吐出電極 2 2 b との境界近傍からインク回収路 3 8 に向かって複数の溝 4 0 が設けられている。この溝 4 0 は、上記吐出電極 2 2 b の配列方向に複数並んでおり、毛細管力により吐出電極 2 2 b 側の開口部からインクを各溝 4 0 に導き、導かれたインクをインク回収路 3 8 に排出する機能を有する。また、溝 4 0 は、その開口径に応じた毛細管力により一定量の吐出電極先端近傍のインクを吸引する。このため、吐出電極先端近傍に一定の液厚を有するインクフローを形成する機能を有している。溝 4 0 の形状は毛細管力が働く範囲であればよいが、特に望ましくは幅は 1 0 ~ 2 0 0

$\mu\text{m}$ 、深さは  $10 \sim 300 \mu\text{m}$  の範囲である。また、溝 40 はヘッド全面にわたって均一なインクフローを形成できるように必要数設けられる。

#### 【0040】

吐出電極 22b の幅は、高画質の画像形成、例えば印字を行うためにその先端はできるだけ狭いことが好ましい。具体的な数値は、条件等によって異なるが、通常  $5 \sim 100 \mu\text{m}$  の先端幅の範囲で用いられる。

#### 【0041】

また、本発明を実施するのに用いられる吐出ヘッドの他の例を図 7、図 8 に示す。図 7 は説明のためヘッドの一部分のみを示した概略図である。記録ヘッド 22 は、図 7 に示すようにプラスチック、セラミック、ガラス等の絶縁性材料から作成されたヘッド本体 41 とメニスカス規制板 42、42' からなる。図中、22b は吐出部に静電界を形成するために電圧印加を行う吐出電極である。さらにヘッドから規制板 42、42' を取り除いた図 8 を用いて、ヘッド本体について詳述する。

#### 【0042】

ヘッド本体 41 にはヘッド本体のエッジに垂直に、インクを循環させるためのインク溝 43 が複数設けてある。このインク溝 43 の形状は均一なインクフローを形成できるように毛細管力が働く範囲に設定されていればよいが、特に望ましい幅は  $10 \sim 200 \mu\text{m}$ 、深さは  $10 \sim 300 \mu\text{m}$  である。インク溝 43 の内部には吐出電極 22b が設けられている。この吐出電極 22b は、絶縁性材料からなるヘッド本体 40 上にアルミニウム、ニッケル、クロム、金、白金等の導電性材料を使って、上述の装置実施例の場合と同様な公知の方法により、インク溝 43 内全面に配置してもよいし、一部分のみに形成してもよい。なお、吐出電極間は電氣的に隔離されている。隣り合う 2 つのインク溝は 1 つのセルを形成し、その中心にある隔壁 44 の先端部には吐出部 45、45' を設けている。吐出部 45、45' では隔壁は他の隔壁部分 44 に比べ薄くなっており、尖鋭化されている。このようなヘッド本体は絶縁性材料ブロックの機械加工、エッチング、あるいはモールドイング等の公知の方法により作成される。吐出部での隔壁の厚さは望ましくは  $5 \sim 100 \mu\text{m}$  であり、尖鋭化された先端の曲率半径は  $5 \sim 50 \mu\text{m}$

の範囲であることが望ましい。なお、吐出部は 4 5' の様に先端をわずかに面取りされていてよい。図中には 2 つのセルのみを示しているが、セルの間は隔壁 4 6 で仕切られ、その先端部 4 7 は吐出部 4 5、4 5' よりも引込むように面取りされている。このヘッドに対し、図示されないインク供給装置の送インク手段により I 方向からインク溝を通してインクを流し、吐出部にインクを供給する。さらに図示されないインク回収手段により余剰なインクは O 方向に回収され、その結果、吐出部には常時、新鮮なインクが供給される。この状態で、吐出部に対向する形で設けられ、その表面に版材を保持した図示されない版胴に対して吐出電極に画像情報に応じて電圧印加することにより、吐出部からインクが吐出され版材上に画像が形成される。

### 【 0 0 4 3 】

さらに吐出ヘッドの他の実施例について図 9 を用いて説明する。図 9 に示すように、吐出ヘッド 2 2 は、略矩形板状の一对の支持部材 5 0、5 0' を有している。これらの支持部材 5 0、5 0' は、絶縁性を有する 1 ~ 1 0 mm の厚さの板状のプラスチック、ガラス、セラミック等から形成され、それぞれの一方の面には、記録解像度に応じて互いに平行に延びた複数の矩形の溝 5 1、5 1'（図示せず）が形成されている。各溝 5 1、5 1' は、幅 1 0 ~ 2 0 0  $\mu$ m、深さ 1 0 ~ 3 0 0  $\mu$ m の範囲であることが望ましく、その内部全体あるいは一部に吐出電極 2 2 b が形成されている。このように、支持部材 5 0、5 0' の一面に複数の溝 5 1、5 1' を形成することにより、各溝 5 1 の間には、複数の矩形の隔壁 5 2 が必然的に設けられる。各支持部材 5 0、5 0' は、溝 5 1、5 1' を形成していない面を対向させるように組合わされる。つまり、吐出ヘッド 2 2 は、その外周面上にインクを流通させるための複数の溝を有する。各支持部材 5 0、5 0' に形成された溝 5 1、5 1' は、吐出ヘッド 2 2 の矩形部分 5 4 を介して 1 対 1 に対応して連結され、各溝が連結された矩形部分 5 4 は、吐出ヘッド 2 2 の上端 5 3 より所定距離（5 0 ~ 5 0 0  $\mu$ m）だけ後退している。つまり、各矩形部分 5 4 の両側には、各支持部材 5 0、5 0' の各隔壁 5 2 の上端 5 5 が矩形部分 5 4 より突出するように設けられている。そして、各矩形部分 5 4 から、前述したような絶縁性材料からなるガイド突起 5 6 が突出されて設けられ吐出部を形成

している。

#### 【0044】

上記のように構成された吐出ヘッド22にインクを循環させる場合、一方の支持部材50の外周面に形成された各溝51を介して各矩形部分54にインクを供給し、反対側の支持部材50'に形成された各溝51'を介して排出する。この場合、円滑なインクの流通を可能とするため、吐出ヘッド22を所定角度で傾斜させている。つまり、インクの供給側（支持部材50）が上方に位置し、インクの排出側（支持部材50'）が下方に位置するように吐出ヘッド22が傾斜されている。このように、吐出ヘッド22にインクを循環させると、各矩形部分54を通過するインクが各突起56に沿って濡れ上がり、矩形部分54、突起56の近くにインクメニスカスが形成される。そして、各矩形部分54にてそれぞれ独立したインクメニスカスが形成された状態で、吐出部に対向する形で設けられ、その表面に版材を保持した図示されない版胴に対して吐出電極22bに画像情報に基づき電圧を印加することにより、吐出部からインクが吐出され版材上に画像が形成される。なお、各支持部材50、50'の外周面上に溝を覆うカバーを設けることにより、各支持部材50、50'の外周面に沿ったパイプ状のインク流路を形成し、このインク流路によりインクを強制的に循環させてもよい。この場合、吐出ヘッド22を傾斜させる必要はない。

#### 【0045】

上述の図3～図9に示すヘッド22は必要に応じて記録ヘッドクリーニング手段等のメンテナンス装置を含むこともできる。例えば休止状態が続く様な場合や、画質に問題が発生した場合には、吐出ヘッド先端を柔軟性を有するハケ、ブラシ、布等で拭う、インク溶媒のみを循環させる、インク溶媒のみを供給、あるいは循環させながら吐出部を吸引する、等の手段を単独、あるいは組み合わせて行うことにより、良好な描画状態を維持できる。また、インクの固着防止にはヘッド部を冷却し、インク溶媒の蒸発を抑えることも有効である。さらに汚れがひどい場合には、吐出部から強制的にインク吸引するか、インク流路から強制的にエア、インク、又はインク溶媒のジェットを入れる、あるいはインク溶媒中にヘッドを浸漬した状態で超音波を印加する、等も有効であり、これらの方法を単独、

あるいは組み合わせて使用できる。

【 0 0 4 6 】

次に、本発明の具体例として機上描画複色片面平版印刷装置について説明する。

図 1 0 は、機上描画 4 色片面平版枚葉印刷装置の全体構成例である。図 1 0 に示されるように、該 4 色片面平版枚葉印刷装置は基本的に図 1 に示した単色片面印刷装置の版胴 1 1、ブランケット胴 1 2、圧胴 1 3 を印刷用紙 P の同じ面に印刷が行われるようにそれぞれ 4 個ずつ有する構造である。なお、図示はしていないが、図中 K で示す印刷用紙の隣接圧胴間での受け渡しには、公知の渡し胴方式等を使用する。詳細な説明は省くが図 1 0 の例から容易にわかるように、その他の複色片面印刷装置も基本的に単色片面印刷装置の版胴 1 1、ブランケット胴 1 2、圧胴 1 3 を印刷用紙 P の同じ面に印刷が行われるように複数個ずつ有するような構造であり、版胴に 1 色分の版のみを作成する場合には印刷する色数分だけ版胴、ブランケット胴を有する。（このような印刷装置をユニット型印刷装置と称する。）一方、複数色分の版胴、ブランケット胴に対し、版胴直径の整数倍の直径を有する一つの圧胴を共有する共通圧胴型印刷装置で本発明を実施する場合は、印刷する色数分の版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有する構造でもよいし、複数色分の版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有する構造を複数個有し、版胴、ブランケット胴の総数が印刷する色数分あるような構造でもよい。この場合の隣接する共通圧胴間の印刷用紙の受け渡しは、前記公知の渡し胴方式等を使用できる。

【 0 0 4 7 】

一方、版胴に複数色の版を作成する場合には、印刷する色数を一版胴上の版数で割った値だけ版胴、ブランケット胴が必要となる。例えば版胴上に 2 色分の版材を作成した場合には、版胴、ブランケット胴を 2 つずつ有する印刷装置により片面 4 色印刷が可能となる。この場合、圧胴直径は 1 色分の版胴径と同じとし、圧胴には必要に応じて必要色分の印刷が終わるまで印刷用紙を保持しておく手段を設置し、圧胴間での印刷用紙の受け渡しには、公知の渡し胴方式等を使用する。上述の 2 色分の版材を作成した版胴とブランケット胴を 2 つずつ有する印刷機



の場合、一方の圧胴が印刷用紙を保持して2回転すると2色印刷が行われ、次に圧胴間での印刷用紙の受け渡しが行われ、次に他方の圧胴が印刷用紙を保持して2回転するとさらに2色印刷が行われ4色印刷が完成する。また、圧胴は版胴と同数でもよいが、幾つかの版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有してもよい。

#### 【0048】

一方、機上描画複色両面平版枚葉印刷装置として本発明を実施する場合には、上述したユニット型印刷装置の少なくとも1つの隣接圧胴間に公知の印刷用紙反転手段を設ける構造か、上述した共通圧胴型印刷装置を複数個配置し、少なくとも1つの隣接圧胴間に公知の印刷用紙反転手段を設ける構造か、図1に示した単色片面印刷装置の版胴11、ブランケット胴12を印刷用紙Pの両面に印刷が行われるように複数個有するような構造とする。図1に示される構造では、版胴に1色分の版のみを作成する場合、印刷用紙の両面に印刷するのに必要な色数分だけ版胴、ブランケット胴を有する。一方、上述のように版胴に複数色の版を作成する場合には、版胴、ブランケット胴、圧胴の数は減らすことができる。また、幾つかの版胴、ブランケット胴で一つの圧胴を共有した場合には、圧胴の数をさらに減らすことができる。版胴には必要に応じて必要色分の印刷が終わるまで印刷用紙を保持しておく手段を設置する。詳細については上述の機上描画複色片面平版印刷機の例により容易に理解できるため省略する。

#### 【0049】

以上、本発明の機上描画複色平版印刷装置の実施形態として枚葉印刷装置の例を述べた。一方、機上描画複色WEB（巻取紙）平版印刷装置として本発明を実施する場合は、上述のユニット型、共通圧胴型が好適に使用できる。また、機上描画複色WEB両面印刷装置として本発明を実施する場合には、ユニット型、共通圧胴型共に、少なくとも1つの隣接する圧胴間に公知のWEB反転手段を設ける構造、印刷用紙Pの両面に印刷が行われるように複数個有するような構造で達成できる。また、機上描画複色WEB両面印刷装置として最も好適なものはBB（ブランケット・トゥ・ブランケット）型である。これはWEBの一方の面を印刷するための1色分の版胴、ブランケット胴（圧胴なし）と他方の面を印刷する

1色分の版胴、ブランケット胴（圧胴なし）のブランケット胴同士が印刷時に圧接する構造を色数分有し、印刷時に圧接したブランケット間をWEBが通過することで多色の両面印刷が達成される。

#### 【0050】

また、機上描画平版印刷装置の他の例としては、ブランケット胴1つあたり版胴を2つ有し、一方で印刷を行っている際、もう一方の版胴で描画を行うこともできる。この場合には描画を行っている版胴の駆動は機械的にブランケットから独立されることが望ましい。これにより、印刷機を休止させることなく描画を行うことが可能になる。なお、容易に理解されるように、この機上描画平版印刷装置は、機上描画複色片面平版印刷装置、機上描画複色両面平版印刷装置にも適用することができる。

#### 【0051】

次に、本発明に用いられる版材（印刷原版）について説明する。

印刷原版としては、アルミニウム、クロムメッキを施した鋼板等の金属版が挙げられる。特に砂目立て、陽極酸化処理により表面の保水性及び耐摩耗性が優れるアルミニウム版が好ましい。より安価な版材として、耐水性を付与した紙、プラスチックフィルム、プラスチックをラミネートした紙等の耐水性支持体上に画像受理層を設けた版材が使用できる。設けられる画像受理層の厚さは5～30 $\mu$ mの範囲が適当である。

#### 【0052】

画像受理層としては、無機顔料と結着剤からなる親水性層、あるいは不感脂化処理によって親水化が可能になる層を用いることができる。

#### 【0053】

親水性の画像受理層に用いられる無機顔料は、クレー、シリカ、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、硫酸バリウム等を用いることができる。また、結着剤としてはポリビニルアルコール、澱粉、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カゼイン、ゼラチン、ポリアクリル酸塩、ポリビニルピロリドン、ポリメチルエーテル無水マレイン酸共重合体等の親水性結着剤が使用できる。また、必要に応じて耐水性を付与するメラミンホルマリン樹脂

、尿素ホルマリン樹脂、その他架橋剤を添加してもよい。

【0054】

一方、不感脂化处理をして用いる画像受理層としては、例えば酸化亜鉛と疎水性結着剤を用いる層が挙げられる。

【0055】

本発明に供される酸化亜鉛は、例えば日本顔料技術協会編「新版顔料便覧」19頁、(株)誠文堂、(1968年刊)に記載のように、酸化亜鉛、亜鉛華、湿式亜鉛華あるいは活性亜鉛華として市販されているもののいずれでもよい。

即ち、酸化亜鉛は、出発原料及び製造方法により、乾式法としてフランス法(間接法)、アメリカ法(直接法)及び湿式法と呼ばれるものがあり、例えば正同化学(株)、堺化学(株)、白水化学(株)、本荘ケミカル(株)、東邦亜鉛(株)、三井金属工業(株)等の各社から市販されているものが挙げられる。

【0056】

また、結着剤として用いる樹脂として、具体的には、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-メタクリレート共重合体、メタクリレート共重合体、アクリレート共重合体、酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、エポキシエステル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂等が挙げられる。これらの樹脂は単独で用いてもよいし2種以上を併用してもよい。

画像受理層における樹脂の含有量は、樹脂/酸化亜鉛の重量比で示して9/91~20/80とすることが好ましい。

【0057】

酸化亜鉛の不感脂化は、従来よりこの種の不感脂化处理液として、フェロシアン塩、フェリシアン塩を主成分とするシアン化合物含有処理液、アンミンコバルト錯体、フィチン酸及びその誘導体、グアニジン誘導体を主成分としたシアンフリー処理液、亜鉛イオンとキレートを形成する無機酸又は有機酸を主成分とした処理液、あるいは水溶性ポリマーを含有した処理液等が知られている。

例えば、シアン化合物含有処理液として、特公平44-9045号、同46-39403号、特開昭52-76101号、同57-107889号、同54-

117201号等に記載のものが挙げられる。

【0058】

以下に本発明に用いられる油性インクについて説明する。

本発明に供される油性インクは、電気抵抗  $10^9 \Omega \text{ cm}$  以上かつ誘電率 3.5 以下の非水溶媒中に、少なくとも常温で固体かつ疎水性の樹脂粒子を分散してなるものである。

【0059】

本発明に用いる電気抵抗  $10^9 \Omega \text{ cm}$  以上、かつ誘電率 3.5 以下の非水溶媒として好ましくは直鎖状もしくは分岐状の脂肪族炭化水素、脂環式炭化水素、または芳香族炭化水素、及びこれらの炭化水素のハロゲン置換体がある。例えばヘキサン、ヘプタン、オクタン、イソオクタン、デカン、イソデカン、デカリン、ノナン、ドデカン、イソドデカン、シクロヘキサン、シクロオクタン、シクロデカン、ベンゼン、トルエン、キシレン、メシチレン、アイソパーC、アイソパーE、アイソパーG、アイソパーH、アイソパーL（アイソパー；エクソン社の商品名）、シェルゾール70、シェルゾール71（シェルゾール；シェルオイル社の商品名）、アムスコOMS、アムスコ460溶剤（アムスコ；スピリッツ社の商品名）、シリコーンオイル等を単独あるいは混合して用いる。なお、このような非水溶媒の電気抵抗の上限値は  $10^{16} \Omega \text{ cm}$  程度であり、誘電率の下限値は 1.9 程度である。

【0060】

用いる非水溶媒の電気抵抗を上記範囲とするのは、電気抵抗が低くなると、インクの電気抵抗が適正にならず、電界によるインクの吐出が悪くなるからであり、誘電率を上記範囲とするのは、誘電率が高くなるとインク中で電界が緩和されやすくなり、これによりインクの吐出が悪くなりやすくなるからである。

【0061】

上記の非水溶媒中に、分散される樹脂粒子としては、35℃以下の温度で固体で非水溶媒との親和性のよい疎水性の樹脂の粒子であればよいが、更にそのガラス転移点が -5℃～110℃もしくは軟化点 33℃～140℃の樹脂（P）が好ましく、より好ましくはガラス転移点 10℃～100℃もしくは軟化点 38℃～

120℃であり、さらに好ましくはガラス転移点15℃～80℃、もしくは軟化点38℃～100℃である。

#### 【0062】

このようなガラス転移点もしくは軟化点の樹脂を用いることによって、印刷原版の画像受理層表面と樹脂粒子との親和性が増し、また、印刷原版上での樹脂粒子同士の結合が強くなるので、画像部と画像受理層との密着性が向上し、耐刷性が向上する。これに対し、ガラス転移点もしくは軟化点が低くなっても高くなっても画像受理層表面と樹脂粒子の親和性が低下したり、樹脂粒子同士の結合が弱くなってしまう。

#### 【0063】

樹脂(P)の重量平均分子量Mwは、 $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6$ であり、好ましくは $5 \times 10^3 \sim 8 \times 10^5$ 、より好ましくは $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^5$ である。

#### 【0064】

このような樹脂(P)として具体的には、オレフィン重合体及び共重合体（例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソブチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリレート共重合体、エチレン-メタクリレート共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体等）、塩化ビニル共重合体（例えば、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体等）、塩化ビニリデン共重合体、アルカン酸ビニル重合体及び共重合体、アルカン酸アリル重合体及び共重合体、スチレン及びその誘導体の重合体ならびに共重合体（例えばブタジエンスチレン共重合体、イソプレンスチレン共重合体、スチレン-メタクリレート共重合体、スチレン-アクリレート共重合体等）、アクリロニトリル共重合体、メタクリロニトリル共重合体、アルキルビニルエーテル共重合体、アクリル酸エステル重合体及び共重合体、メタクリル酸エステル重合体及び共重合体、イタコン酸ジエステル重合体及び共重合体、無水マレイン酸共重合体、アクリルアミド共重合体、メタクリルアミド共重合体、フェノール樹脂、アルキド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ケトン樹脂、ポリエステル樹脂、シリコン樹脂、アミド樹脂、水酸基及びカルボキシル基変性ポリエステル樹脂、ブチラール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ウレタン樹脂、ロジン系樹脂、水素添加ロジン樹脂、石油樹脂、水素

添加石油樹脂、マレイン酸樹脂、テルペン樹脂、水素添加テルペン樹脂、クマロン-インデン樹脂、環化ゴム-メタクリル酸エステル共重合体、環化ゴム-アクリル酸エステル共重合体、窒素原子を含有しない複素環を含有する共重合体（複素環として例えば、フラン環、テトラヒドロフラン環、チオフェン環、ジオキサソラン環、ジオキソフラン環、ラクトン環、ベンゾフラン環、ベンゾチオフェン環、1, 3-ジオキセタン環等）、エポキシ樹脂等が挙げられる。

## 【0065】

本発明の油性インクにおける分散された樹脂粒子の含有量は、インク全体の0.5～20wt%とすることが好ましい。含有量が少なくなるとインクと印刷原版の画像受理層との親和性が得られにくくなって良好な画像が得られなくなったり、耐刷性が低下したりする等の問題が生じやすくなり、一方、含有量が多くなると均一な分散液が得られにくくなったり、吐出ヘッドでのインクの目詰まりが生じやすく、安定なインク吐出が得られにくい等の問題がある。

## 【0066】

本発明に供される油性インク中には、前記の分散樹脂粒子とともに、製版後の版を検版する等のために着色成分として色材を含有させることが好ましい。

色材としては、従来から油性インク組成物あるいは静電写真用液体现像剤に用いられている顔料及び染料であればどれでも使用可能である。

## 【0067】

顔料としては、無機顔料、有機顔料を問わず、印刷の技術分野で一般に用いられているものを使用することができる。具体的には、例えば、カーボンブラック、カドミウムレッド、モリブデンレッド、クロムイエロー、カドミウムイエロー、チタンイエロー、酸化クロム、ビリジアン、チタンコバルトグリーン、ウルトラマリンブルー、プルシアンブルー、コバルトブルー、アゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリノン系顔料、ジオキサジン系顔料、スレン系顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、チオインジゴ系顔料、キノフタロン系顔料、金属錯体顔料、等の従来公知の顔料を特に限定することなく用いることができる。

## 【0068】

染料としては、アゾ染料、金属錯塩染料、ナフトール染料、アントラキノン染料、インジゴ染料、カーボニウム染料、キノンイミン染料、キサンテン染料、アニリン染料、キノリン染料、ニトロ染料、ニトロソ染料、ベンゾキノン染料、ナフトキノン染料、フタロシアニン染料、金属フタロシアニン染料、等の油溶性染料が好ましい。

これらの顔料及び染料は、単独で用いてもよいし、適宜組み合わせで使用することも可能であるが、インク全体に対して0.01～5重量%の範囲で含有されることが望ましい。

#### 【0069】

これらの色材は、分散樹脂粒子とは別に色材自身を分散粒子として非水溶媒中に分散させてもよいし、分散樹脂粒子中に含有させてもよい。含有させる場合、顔料等は分散樹脂粒子の樹脂材料で被覆して樹脂被覆粒子とする方法等が一般的であり、染料等は分散樹脂粒子の表面部を着色して着色粒子とする方法等が一般的である。

#### 【0070】

本発明の非水溶媒中に、分散された樹脂粒子、更には着色粒子等を含めて、これらの粒子の平均粒径は0.05  $\mu\text{m}$ ～5  $\mu\text{m}$ が好ましい。より好ましくは0.1  $\mu\text{m}$ ～1.0  $\mu\text{m}$ であり、更に好ましくは0.1  $\mu\text{m}$ ～0.5  $\mu\text{m}$ の範囲である。この粒径はCAPA-500（堀場製作所（株）製商品名）により求めたものである。

#### 【0071】

本発明に用いられる非水系分散樹脂粒子は、従来公知の機械的粉碎方法または重合造粒方法によって製造することができる。機械的粉碎方法としては、必要に応じて、樹脂粒子とする材料を混合し、溶融、混練を経て従来公知の粉碎機で直接粉碎して、微粒子とし、分散ポリマーを併用して、更に湿式分散機（例えばボールミル・ペイントシェーカー、ケディミル、ダイノミル等）で分散する方法、樹脂粒子成分となる材料と、分散補助ポリマー（または被覆ポリマー）を予め混練して混練物とした後粉碎し、次に分散ポリマーを共存させて分散する方法等が挙げられる。具体的には、塗料または静電写真用液体現像剤の製造方法を利用す

ることができ、これらについては、例えば、植木憲二監訳「塗料の流動と顔料分散」共立出版（1971年）、「ソロモン、塗料の科学」、「Paint and Surface Coating Theory and Practice」、原崎勇次「コーティング工学」朝倉書店（1971年）、原崎勇次「コーティングの基礎科学」槇書店（1977年）等の成書に記載されている。

## 【0072】

また、重合造粒法としては、従来公知の非水系分散重合方法が挙げられ、具体的には、室井宗一監修「超微粒子ポリマーの最新技術」第2章、CMC出版（1991年）、中村孝一編「最近の電子写真現像システムとトナー材料の開発・実用化」第3章、（日本科学情報（株）1985年刊）、K. E. J. Barrett「Dispersion Polymerization in Organic Media」John Wiley（1975年）等の成書に記載されている。

## 【0073】

通常、分散粒子を非水溶媒中で分散安定化するために、分散ポリマーを併用する。分散ポリマーは非水溶媒に可溶性の繰り返し単位を主成分として含有し、かつ平均分子量が、重量平均分子量 $M_w$ で $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6$ が好ましく、より好ましくは $5 \times 10^3 \sim 5 \times 10^5$ の範囲である。

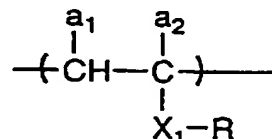
## 【0074】

本発明に供される分散ポリマーの好ましい可溶性の繰り返し単位として、下記一般式（1）で示される重合成分が挙げられる。

## 【0075】

## 【化1】

## 一般式(I)



## 【0076】

一般式（I）において、 $X_1$ は $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ または $-\text{O}-$ を表す。



Rは、炭素数10～32のアルキル基またはアルケニル基を表し、好ましくは炭素数10～22のアルキル基またはアルケニル基を表し、これらは直鎖状でも分岐状でもよく、無置換のものが好ましいが、置換基を有していてもよい。

具体的には、デシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、エイコサニル基、ドコサニル基、デセニル基、ドデセニル基、トリデセニル基、ヘキサデセニル基、オクタデセニル基、リノレニル基等が挙げられる。

#### 【0077】

$a_1$  及び  $a_2$  は、互いに同じでも異なってもよく、好ましくは水素原子、ハロゲン原子（例えば、塩素原子、臭素原子等）、シアノ基、炭素数1～3のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基等）、 $-COO-Z_1$  または  $-CH_2COO-Z_1$  [ $Z_1$  は、水素原子または置換されていてもよい炭素数22以下の炭化水素基（例えば、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、脂環式基、アリール基等）を表す] を表す。

#### 【0078】

$Z_1$  は、具体的には、水素原子の他、炭化水素基を表し、好ましい炭化水素基としては、炭素数1～22の置換されてもよいアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘプチル基、ヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、エイコサニル基、ドコサニル基、2-クロロエチル基、2-ブロモエチル基、2-シアノエチル基、2-メトキシカルボニルエチル基、2-メトキシエチル基、3-ブロモプロピル基等）、炭素数4～18の置換されてもよいアルケニル基（例えば、2-メチル-1-プロペニル基、2-ブテニル基、2-ペンテニル基、3-メチル-2-ペンテニル基、1-ペンテニル基、1-ヘキセニル基、2-ヘキセニル基、4-メチル-2-ヘキセニル基、デセニル基、ドデセニル基、トリデセニル基、ヘキサデセニル基、オクタデセニル基、リノレニル基等）、炭素数7～12の置換されてもよいアラルキル基（例えば、ベンジル基、フェネチル基、3-フェニルプロピル基、ナフチルメチル基、2-ナフチルエチル基、クロロベンジル基、ブロモベンジル基、メチルベンジル基、エチル

ベンジル基、メトキシベンジル基、ジメチルベンジル基、ジメトキシベンジル基等)、炭素数5~8の置換されてもよい脂環式基(例えば、シクロヘキシル基、2-シクロヘキシルエチル基、2-シクロペンチルエチル基等)、及び炭素数6~12の置換されてもよい芳香族基(例えば、フェニル基、ナフチル基、トリル基、キシリル基、プロピルフェニル基、ブチルフェニル基、オクチルフェニル基、ドデシルフェニル基、メトキシフェニル基、エトキシフェニル基、ブトキシフェニル基、デシルオキシフェニル基、クロロフェニル基、ジクロロフェニル基、ブromoフェニル基、シアノフェニル基、アセチルフェニル基、メトキシカルボニルフェニル基、エトキシカルボニルフェニル基、ブトキシカルボニルフェニル基、アセトアミドフェニル基、プロピオアミドフェニル基、ドデシロイルアミドフェニル基等)が挙げられる。

#### 【0079】

分散ポリマーにおいて一般式(I)で示される繰り返し単位とともに、他の繰り返し単位を共重合成分として含有してもよい。他の共重合成分としては、一般式(I)の繰り返し単位に相当する単量体と共重合可能な単量体よりなるものであればいずれの化合物でもよい。

#### 【0080】

分散ポリマーにおける一般式(I)で示される重合体成分の存在割合は、好ましくは50重量%以上であり、より好ましくは60重量%以上である。

これらの分散ポリマーの具体例としては、実施例で使用されている分散安定用樹脂(Q-1)等が挙げられ、また、市販品(ソルブレン1205、旭化成(株)製)を用いることもできる。

#### 【0081】

分散ポリマーは、前記の樹脂(P)粒子を乳化物(ラテックス)等として製造するときには重合に際し予め添加しておくことが好ましい。

分散ポリマーを用いるときの添加量はインク全体に対し0.05~4重量%程度とする。

#### 【0082】

本発明の油性インク中の分散樹脂粒子及び着色粒子(あるいは色材粒子)、好

ましくは正荷電または負荷電の検電性粒子である。

これら粒子に検電性を付与するには、湿式静電写真用現像剤の技術を適宜利用することで達成可能である。具体的には、前記の「最近の電子写真現像システムとトナー材料の開発・実用化」139～148頁、電子写真学会編「電子写真技術の基礎と応用」497～505頁（コロナ社、1988年刊）、原崎勇次「電子写真」16（No. 2）、44頁（1977年）等に記載の検電材料及び他の添加剤を用いることで行なわれる。

#### 【0083】

具体的には、例えば、英国特許第893429号、同第934038号、米国特許第1122397号、同第3900412号、同第4606989号、特開昭60-179751号、同60-185963号、特開平2-13965号等に記載されている。

上述のような荷電調節剤は、担体液体である分散媒1000重量部に対して0.001～1.0重量部が好ましい。更に所望により各種添加剤を加えてもよく、それら添加物の総量は、油性インクの電気抵抗によってその上限が規制される。即ち、分散粒子を除去した状態のインクの電気抵抗が $109\ \Omega\text{cm}$ より低くなると良質の連続階調像が得られ難くなるので、各添加物の添加量を、この限度内でコントロールすることが必要である。

#### 【0084】

##### 【実施例】

以下に実施例を示して、本発明を詳細に説明するが、本発明の内容がこれらに限定されるものではない。

まず、インク用樹脂粒子（PL）の製造例について示す。

#### 【0085】

##### 樹脂粒子（PL-1）の製造例1

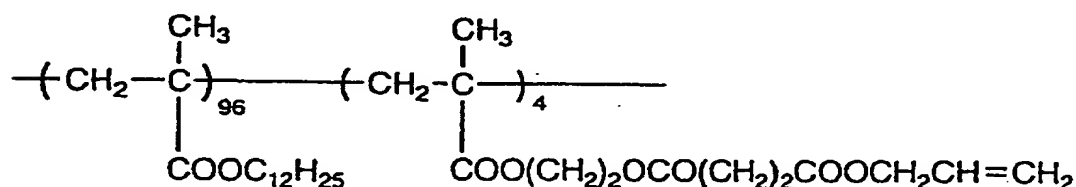
下記構造の分散安定用樹脂（Q-1）10g、酢酸ビニル100g及びアイソパーH384gの混合溶液を窒素気流下攪拌しながら温度70℃に加温した。重合開始剤として2, 2'-アゾビス（イソバレロニトリル）（略称A. I. V. N.）0.8gを加え、3時間反応した。開始剤を添加して20分後に白濁を生

じ、反応温度は88℃まで上昇した。更に、この開始剤0.5gを加え、2時間反応した後、温度を100℃に上げ2時間攪拌し未反応の酢酸ビニルを留去した。冷却後200メッシュのナイロン布を通し、得られた白色分散物は重合率90%で平均粒径0.23μmの単分散性良好なラテックスであった。粒径はCAPA-500（堀場製作所（株）製）で測定した。

【0086】

【化2】

分散安定用樹脂(Q-1)

Mw 5X10<sup>4</sup> (数値は重量比)

【0087】

上記白色分散物の一部を、遠心分離機（回転数1×10<sup>4</sup> rpm、回転時間60分）にかけて、沈降した樹脂粒子分を、捕集・乾燥した。樹脂粒子分の重量平均分子量（Mw：ポリスチレン換算GPC値）は2×10<sup>5</sup>、ガラス転移点（Tg）は38℃であった。

【0088】

実施例1

まず、油性インクを作成した。

油性インク（IK-1）の調液

ドデシルメタクリレート／アクリル酸共重合体（共重合比；95／5重量比）を10g、ニグロシン10g及びシェルソール71の30gをガラスビーズとともにペイントシェーカー（東洋精機（株）製）に入れ、4時間分散し、ニグロシンの微小な分散物を得た。

【0089】

インク用樹脂粒子の製造例1で製造した樹脂粒子（PL-1）60g（固体分

量として)、上記ニグロシン分散物を2.5g、FOC-1400(日産化学(株)製、テトラデシルアルコール)15g、及びオクタデセン-半マレイン酸オクタデシルアミド共重合体0.08gをアイソパーGの1リットルに希釈することにより黒色油性インクを作成した。

#### 【0090】

次に、機上描画平版印刷装置(図1～図2参照)のインクジェット記録装置に上記のように作成した油性インク(IK-1)2リットルをインクタンクに充填した。ここでは吐出ヘッドとして図3に示す900dpi、64チャンネルマルチヘッドを使用した。インク温度管理手段として投げ込みヒータと攪拌羽をインクタンク内に設け、インク温度は30℃に設定し、攪拌羽を30rpmで回転しながらサーモスタットで温度コントロールした。ここで攪拌羽は沈降・凝集防止用の攪拌手段としても使用した。また、インク流路を一部透明とし、それを挟んでLED発光素子と光検知素子を配置し、その出力シグナルによりインクの希釈液(アイソパーG)あるいは濃縮インク(上記IK-1インクの固形分濃度を2倍に調整したもの)投入による濃度管理を行った。

#### 【0091】

版材として、砂目立て及び陽極酸化処理を施した0.12mm厚みのアルミニウム版を、版胴に設けた機械的装置により版尻もくわえて装着した。湿し水供給装置、印刷インク供給装置、ブランケット胴を版材に接触しないように離し、エアポンプ吸引により版材表面の埃除去を行った後、吐出ヘッドを描画位置まで版材に近づけ、印刷すべき画像データを画像データ演算制御部に伝送し、版胴を回転させながら64チャンネル吐出ヘッドを移動させることにより、アルミニウム版上に油性インクを吐出して画像を形成した。この際、インクジェットヘッドの吐出電極の先端幅は10 $\mu$ mとし、光学的ギャップ検出装置からの出力に応じて、ヘッドと版材の距離が常に1mmになるように制御を行った。また、吐出の際にはバイアス電圧として2.5KVの電圧を常時印加しておき、吐出を行う際には500Vのパルス電圧をさらに重畳し、そのパルス電圧は0.2ミリ秒から0.05ミリ秒の範囲で256段階で変化させることでドットの面積を変化させながら描画を行った。埃による描画不良等は全く見られず、また、外気温の変化

、製版数の増加によってもドット径変化等による画像劣化は全く見られず、良好な製版が可能であった。

#### 【0092】

さらにキセノンフラッシュ定着装置（ウシオ電機（株）製、発光強度200J／パルス）による加熱により画像を強固にし、刷版を作成した。インクジェットヘッドを保護するためにインクジェット記録装置を副走査手段ごと版胴と近接した位置から50mm退避させ、その後、前述のようにして、通常の平版印刷方法により印刷用紙への印刷を行った。すなわち、印刷インク及び湿し水を与え印刷画像を形成し、この印刷インク画像を版胴と共に回転しているブランケット胴上に転写し、次いでブランケット胴と圧胴との間を通過する印刷用コート紙上にブランケット胴上の印刷インク画像を転移させた。

#### 【0093】

得られた印刷物は通し枚数一万枚後でも印刷画像に飛びやカスレがなく極めて鮮明な画像であった。また、製版終了後10分間、ヘッドにアイソパーGを供給し、ヘッド開口部からアイソパーGを滴らせてクリーニングした後、アイソパーGの蒸気を充満させたカバーにヘッドを格納しておくことにより、3ヶ月の間、保守作業の必要なしに、良好な印刷物を作製できた。

#### 【0094】

### 実施例2

攪拌手段として循環ポンプを用い、図5、図7及び図9に示すタイプの600dpiフルラインインクジェットヘッドを配置した。ここではポンプを使用し、このポンプと吐出ヘッドのインク流入路、そして吐出ヘッドのインク回収路とインクタンクの間それぞれインク溜を設け、それらの静水圧差によりインク循環を行い、インク温度管理手段としてはヒータと上述のポンプを使用し、インク温度は35℃に設定し、サーモスタットでコントロールした。ここで循環ポンプは沈殿・凝集防止用の攪拌手段としても使用した。また、インク流路に電導度測定装置を配置し、その出力シグナルによりインクの希釈あるいは濃縮インク投入による濃度管理を行った。版材として、上述のアルミニウム版を、平版印刷装置の版胴に同様に装着した。ナイロン製回転ブラシにより版材表面の埃除去を行った

後、印刷すべき画像データを画像データ演算制御部に伝送し、版胴を回転させながらフルラインヘッドで描画させることにより、アルミニウム版上に油性インクを吐出して画像を形成した。埃による描画不良等は全く見られず、また、外気温の変化、製版数の増加によってもドット径変化等による画像劣化は全く見られず、良好な製版が可能であった。続いてヒートロール定着（日立金属（株）社製消費電力1.2 kW）により画像を強固にし、刷版とした。

## 【0095】

製版した版で印刷を行ったところ、通し枚数一万枚後でも印刷画像に飛びやカスレがなく極めて鮮明な画像であった。また、製版終了後にヘッドにアイソパーGの循環を行うことによりクリーニングした後、アイソパーGを含ませた不織布をヘッド先端に接触させクリーニングを行ったところ、3ヶ月の間、保守作業の必要なしに、良好な印刷物を作製できた。

## 【0096】

## 実施例3

機上描画4色片面平版印刷装置（図10参照）のインクジェット記録装置に、吐出ヘッドとして図7に示すフルラインヘッドを使用し、テフロン製の付き当てローラによるギャップ調整（ギャップ0.8 mm）を行った。その他、インク濃度制御手段として描画枚数によるインクタンクへの濃縮インク補給を行った以外は実施例1と同様の操作を行い、5000枚の製版を行った。その結果、埃による描画不良、外気温の変化による影響は全く見られなかった。製版数の増加によって、ドット径に多少の変化が見られたが、影響はない範囲内だった。また、製版した版は、前述と同様のフラッシュ定着の他、ハロゲンランプ照射（ウシオ電機（株）製QIR、消費電力1.5 kW）、酢酸エチル噴霧による定着も行った。

## 【0097】

ハロゲンランプ照射の際には版面温度95℃で20秒間加熱が行われるようにし、酢酸エチル噴霧の場合には噴霧量が $1\text{ g/m}^2$ 程度になるようにした。結果、通し枚数1万枚後でも印刷画像に飛びやカスレがなく極めて鮮明なフルカラー印刷物が得られた。特にヒートロール、あるいはハロゲンランプによる定着では

版胴のまわりに断熱材（PETフィルム）を巻いておくことで定着時間を大幅に短くできた。なお、その場合には導電性ブラシ（槌屋製サンダーロン、抵抗約  $10^{-1} \Omega \text{cm}$ ）接触によりアルミニウム基体の接地を行った。

## 【0098】

## 実施例 4

実施例 1 のアルミニウム版に替わりに、以下に示す表面に親水性の画像受理層を設けた紙版材を用いた以外は実施例 1 と同じ操作を行った。

基体として坪量  $100 \text{ g/m}^2$  の上質紙を用い、基体の両面にカオリンと、ポリビニルアルコール、SBRラテックス及びメラミン樹脂の樹脂成分とを主成分とする耐水性層を設けた紙支持体上に下記組成で下記のようにして調製した分散液 A を乾燥後塗布量として  $6 \text{ g/m}^2$  となるように画像受理層を設けて紙版材とした。

## 【0099】

## 分散液 A

ゼラチン（和光純薬一級品）	3 g
コロイダルシリカ（日産化学製；スノーテックス C、20% 水溶液）	20 g
シリカゲル（富士シリシア化学製；サイリシア # 310）	7 g
硬膜剤	0.4 g
蒸留水	100 g

をガラスビーズとともにペイントシェーカーで 10 分間分散した。

## 【0100】

一方、印刷用紙として上質紙を使用したところ、3 千枚印刷時に一部紙粉によるベタのつぶれ不良が発生したため、給紙部付近にエア吸引ポンプを紙粉防止装置として設置し、印刷を行った。その結果、印刷不良は発生せず、得られた印刷物は、通し枚数五千枚後でも飛びやカスレがなく極めて鮮明な画像であった。ただし通し枚数五千枚後では、A3 サイズの画像の縦方向で 0.1 mm の伸びが認められた。

## 【0101】

## 実施例 5



実施例 1 のアルミニウム版の替わりに、以下に示す表面に不感脂化处理により親水化が可能になる画像受理層を設けた版材を用い、刷版作成後に版面不感脂化处理装置を用いて非画像部を親水化し、描画の際に導電性板バネ（磷青銅製）接触により版材導電層の接地をとり、版材に熱風を当てることにより定着を行った以外は実施例 1 と同じ操作を行った。

## 【0102】

基体として坪量  $100\text{ g/m}^2$  の上質紙を用い、基体の両面にポリエチレンフィルムを  $20\text{ }\mu\text{m}$  の厚みにラミネートし耐水性とした紙支持体上に下記組成で下記のようにして調製した導電層用塗料を片面に塗布し、乾燥後塗布量として  $10\text{ g/m}^2$  となるようにし、さにその上に分散液 B を乾燥後塗布量として  $15\text{ g/m}^2$  となるように画像受理層を設けて版材とした。

## 【0103】

・導電層用塗料；カーボンブラック（30%水溶液）5.4部、クレー（50%水溶液）54.6部、SBRラテックス（固形分50%、 $T_g 25^\circ\text{C}$ ）36部、メラミン樹脂（固形分80%、スミレッツレジンSR-13）4部を混合し、全体の固形分が25%となるように水を加えて塗料とした。

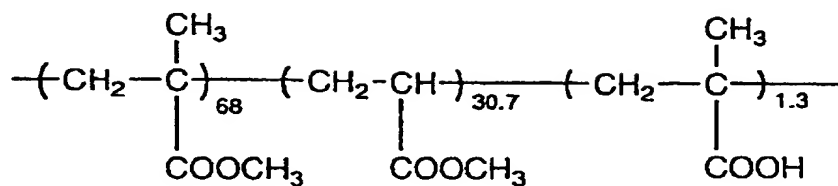
## 【0104】

・分散液 B；乾式酸化亜鉛  $100\text{ g}$ 、下記構造の結着樹脂（B-1） $3\text{ g}$ 、結着樹脂（B-2） $17\text{ g}$ 、安息香酸  $0.15\text{ g}$  及びトルエン  $155\text{ g}$  の混合物を湿式分散機ホモジナイザー（日本精機（株）製）を用いて回転数  $6,000\text{ rpm}$  で8分間分散した。

## 【0105】

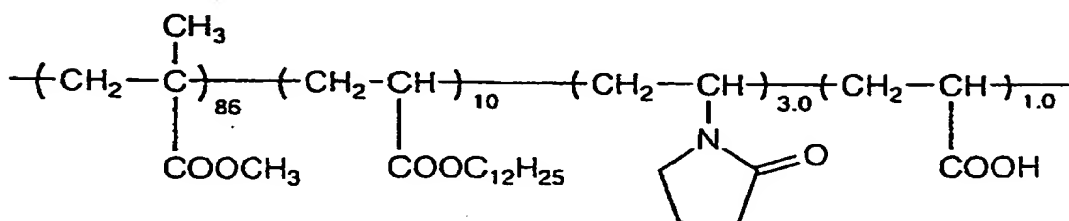
【化 3】

結着樹脂 (B-1)



Mw  $9 \times 10^3$

結着樹脂 (B-2)



Mw  $4 \times 10^4$  (数値は重量比)

【0 1 0 6】

得られた印刷物は、通し枚数五千枚でも印刷画像に飛びやカスレがなく極めて鮮明な画像であった。

【0 1 0 7】

【発明の効果】

本発明によれば、鮮明な画像の印刷物を多数枚印刷することができる。また、印刷機上で直接デジタル画像データに対応した刷版が安定して高画質に作成でき、安価で高速の平版印刷が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に用いる機上描画平版印刷装置の一例を模式的に示す全体構成図である。

【図 2】

本発明に用いる機上描画平版印刷装置の描画部の一例を模式的に示す構成図である。

【図 3】

本発明に用いるインクジェット記録装置に備えられるヘッドの一例を示す概略構成図である。

【図 4】

図 3 のインク吐出部近傍の断面概略図である。

【図 5】

本発明に用いるインクジェット記録装置に備えられる他のヘッドの一例におけるインク吐出部近傍の断面概略図である。

【図 6】

図 5 のインク吐出部近傍の前面概略図である。

【図 7】

本発明に用いるインクジェット記録装置に備えられる他のヘッドの一例の要部を示す概略構成図である。

【図 8】

図 7 のヘッドから規制板を取り除いたヘッドの概略構成図である。

【図 9】

本発明に用いるインクジェット記録装置に備えられる他のヘッドの一例の要部を示す概略構成図である。

【図 1 0】

本発明に用いる複色機の一例として、機上描画 4 色片面平版印刷機を模式的に示す全体構成図である。

【符号の説明】

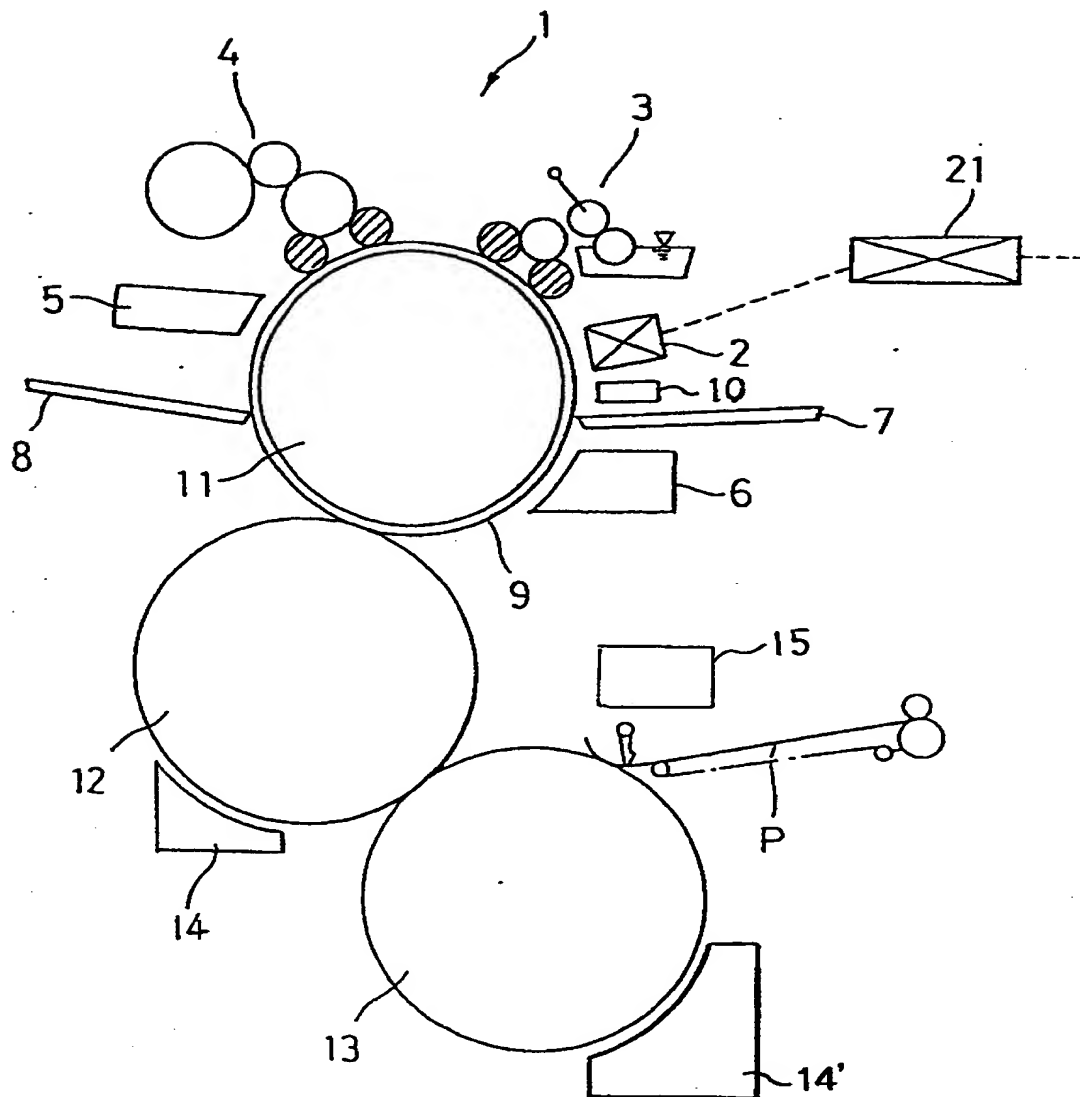
- 1        機上描画平版印刷装置
- 2        インクジェット記録装置
- 3        湿し水供給装置
- 4        印刷インク供給装置
- 5        定着装置
- 6        版面不感脂化装置
- 7        版材自動給版装置

- 8 版材自動排版装置
- 9 版材（印刷原版）
- 1 0 埃除去装置
- 1 1 版胴
- 1 2 ブランケット胴
- 1 3 圧胴
- 1 4 ブランケット洗浄装置
- 1 4' 圧胴洗浄装置
- 1 5 紙粉発生防止装置
- 2 1 画像データ演算制御部
- 2 2 吐出ヘッド
  - 2 2 1 上部ユニット
  - 2 2 2 下部ユニット
  - 2 2 a 吐出スリット
  - 2 2 b 吐出電極
- 2 3 油性インク
- 2 4 インク供給部
- 2 5 インクタンク
- 2 6 インク供給装置
- 2 7 攪拌装置
- 2 8 インク温度管理手段
- 2 9 インク濃度制御手段
- 3 0 エンコーダー
- 3 1 ヘッド離接装置
- 3 2 ヘッド副走査手段
- 3 3 第 1 の絶縁性基材
- 3 4 第 2 の絶縁性基材
- 3 5 第 2 の絶縁性基材の斜断面図
- 3 6 第 2 の絶縁性基材の上面図

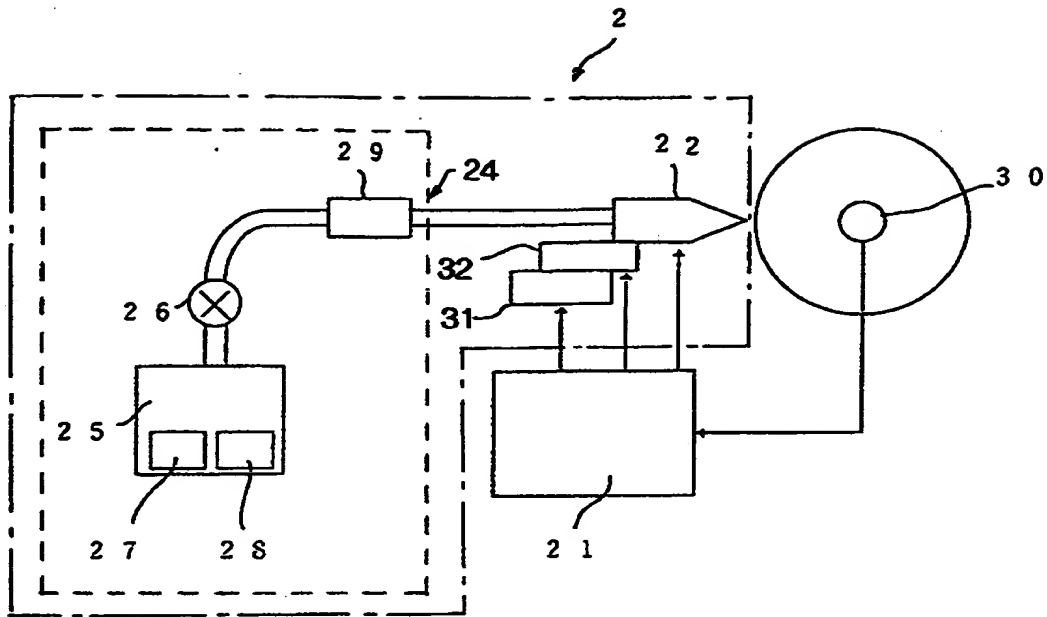
- 3 7     インク流路
- 3 8     インク回収路
- 3 9     バッキング
- 4 0     溝
- 4 1     ヘッド本体
- 4 2、4 2'   メニスカス規制版
- 4 3     インク溝
- 4 4     隔壁
- 4 5、4 5'   吐出部
- 4 6     隔壁
- 4 7     隔壁先端部
- 5 0、5 0'   支持部材
- 5 1、5 1'   溝
- 5 2     隔壁
- 5 3     上端部
- 5 4     矩形部分
- 5 5     隔壁の上端
- 5 6     ガイド突起
- P       印刷紙

【書類名】 図面

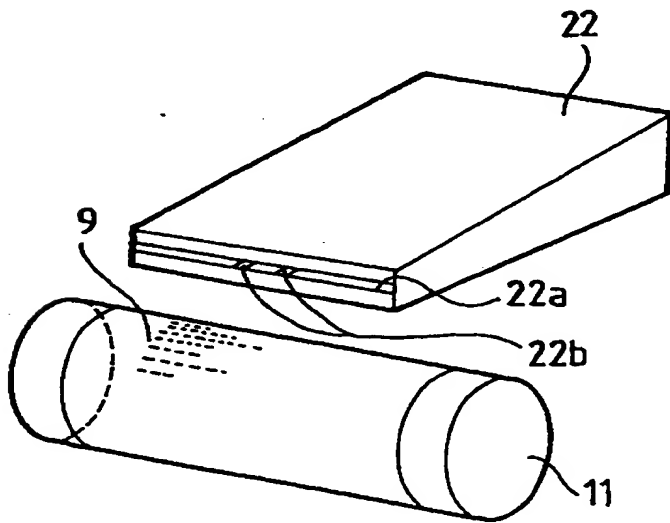
【図 1】



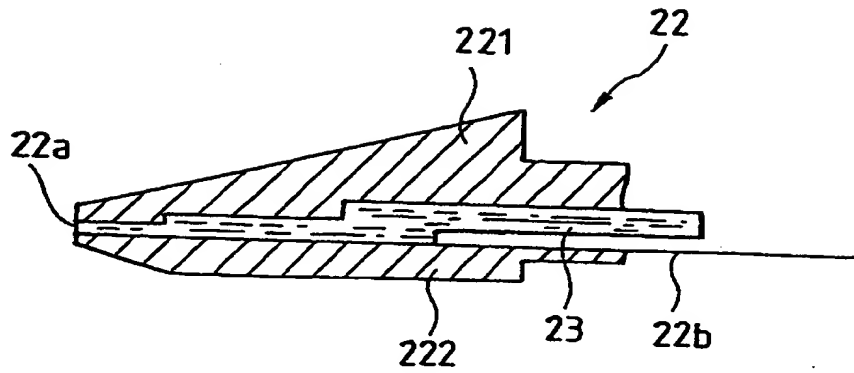
【図 2】



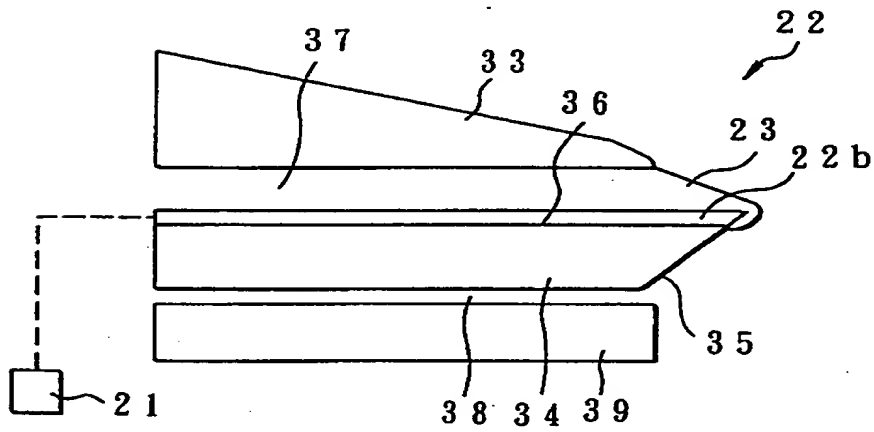
【図 3】



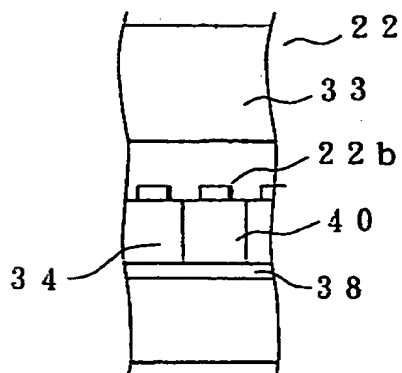
【図 4】



【図 5】

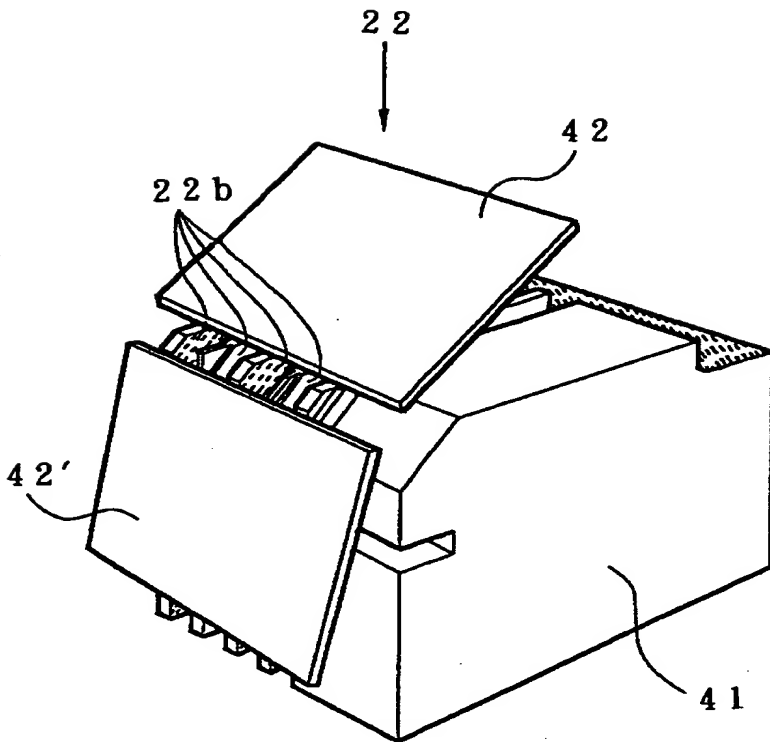


【図 6】

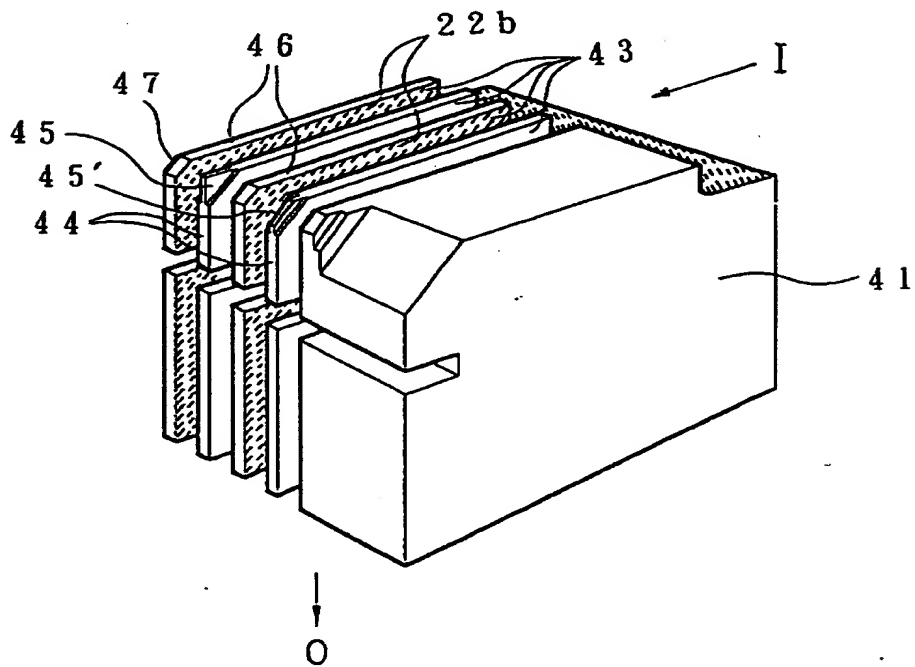




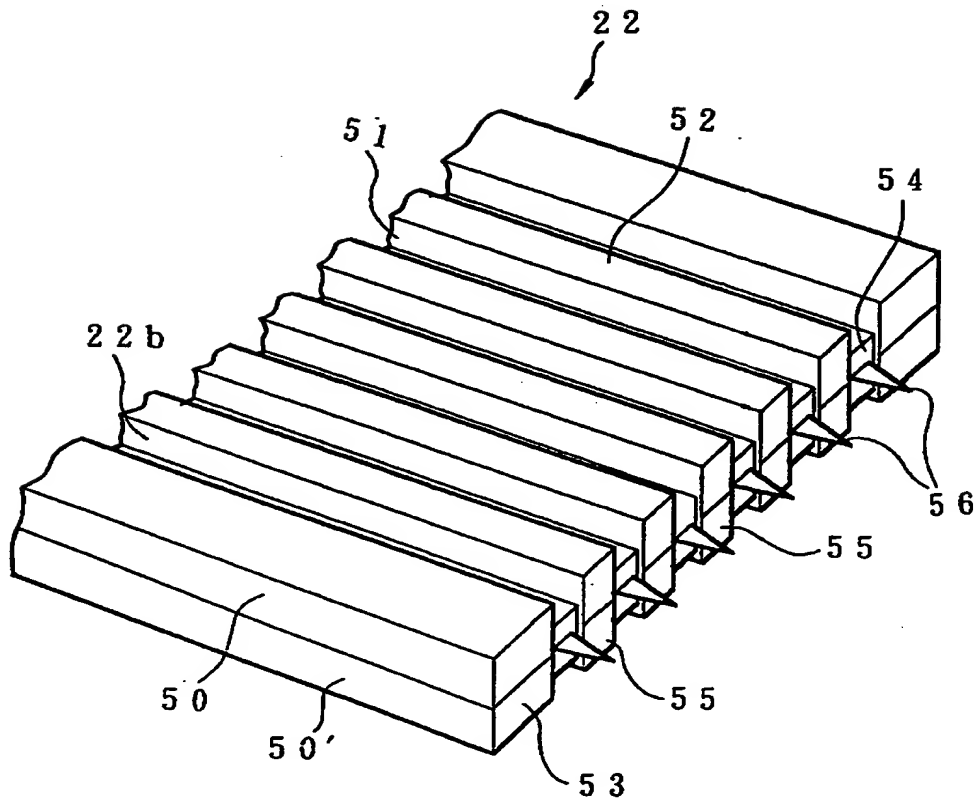
【図 7】



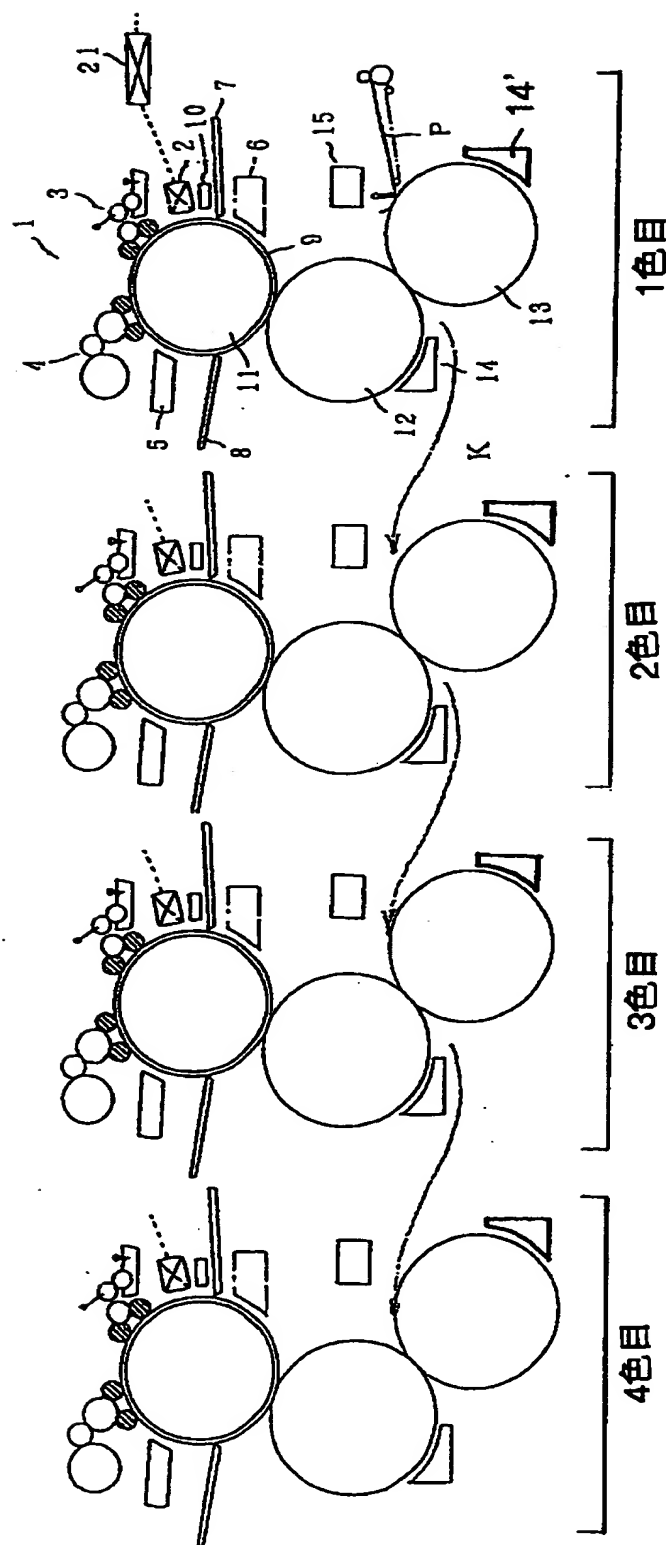
【図 8】



【图9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デジタル画像データに対応でき、安価かつ高速で鮮明な画像の印刷物を多数枚印刷できる機上平版印刷方法及び機上平版印刷装置を提供する。

【解決手段】 印刷機の版胴に版材を装着し、版材上に画像データの信号に基づき直接画像を形成して刷版作成し、刷版をその状態で用いてひき続き平版印刷を行う機上描画平版印刷方法において、版材上への画像の形成を、静電界を利用して油性インクを吐出させるインクジェット方式で行うようにした。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**